

بررسی پارامترهای اثرگذار روی مقاومت برشی صفحه فلزی در دیوار برشی مرکب

اسماعیل شاکری، فرهاد بهنام فر، کیاچهر بهفرنیا، آذر ۱۳۹۳

دیوار برشی مرکب مورد مطالعه در این پایان نامه شامل دیوار برشی فولادی و رویه بتنی می باشد که با ابزارهای مکانیکی مناسبی مانند گل میخ یا بولت به هم متصل شده اند. کاربرد این گونه از دیوارهای برشی مرکب در جایی موثر می باشد که برش پایه طبقه خیلی بزرگ و ضخامت محاسبه شده برای دیوار برشی بتنی با روابط متداول خیلی زیاد می باشد. مهم ترین نقش صفحه میان قاب ایجاد سختی و شکل پذیری و مهم ترین نقش پوشش بتنی جلوگیری از کماتش صفحه فلزی می باشد. تمرکز این پژوهش بررسی اثر متغیرهایی از قبیل ضخامت صفحه میان قاب، ضخامت پوشش بتنی، فاصله برش گیرها و مقاومت مشخصه بتن بر روی مقاومت برشی و شکل پذیری دیوار برشی مرکب می باشد. در این پژوهش از روش شبیه سازی با نرم افزار المان محدود استفاده گردید و با توجه به داده های تجربی موجود، مدل المان محدود جامعی برای دیوار برشی مرکب ایجاد گردید. در مدل سازی رفتار غیر خطی مصالح، غیر خطی هندسی و تغییر شکل های بزرگ مورد توجه قرار گرفته است. با مقایسه پارامترهای مقاومت جانبی، تغییر مکان جانبی و نمودار تغییر مکان- نیروی جانبی در مدل المان محدود با داده های تجربی می توان به این نتیجه رسید که فرضیات استفاده شده در مدل المان محدود مناسب بوده و مدل نرم افزاری قابل اعتمادی ایجاد شده است. با استفاده از مدل ایجاد شده، تاثیر هر یک از متغیرها بر مقاومت نهایی و شکل پذیری این سامانه ارزیابی گردید و در نهایت به این نتیجه رسید که ضخامت صفحه میان قاب بیشترین تاثیر را بر مقاومت نهایی دیوار برشی مرکب نسبت به سایر متغیرها دارد. با استفاده از نتایج تحلیل دقیق اجزای محدود غیر خطی، معادلات نیمه تحلیلی برای محاسبه سختی اولیه و ثانویه و مقاومت برشی دیوار در نمودار رفتاری دو خطی معادل ارائه گردید. با استفاده از معادلات نیمه تحلیلی یک المان قطری غیر خطی معادل با دیوار، موسوم به هایپر المان معرفی شده است. در نهایت دقت مناسب روش هایپر المان در تحلیل غیر خطی جانبی دیوار برشی مرکب نشان داده شده و مثالی برای مقایسه این روش با روش سه بعدی آورده شده است.

کلید واژه ها: دیوار برشی مرکب، روش المان محدود، شکل پذیری، مقاومت برشی، معادلات نیمه تحلیلی، روش هایپر المان.